

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-100804

(43)Date of publication of application : 23.04.1993

(51)Int.Cl. G06F 3/12
G06F 9/455
G06F 13/00

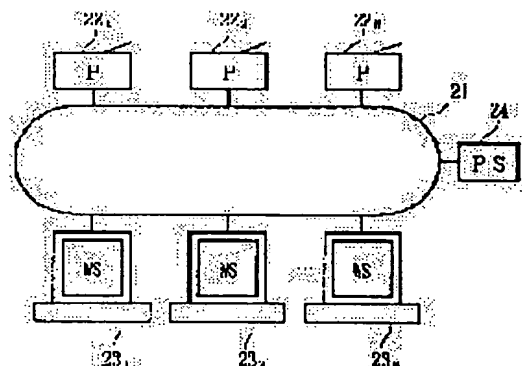
(21)Application number : 03-258816 (71)Applicant : FUJI XEROX CO LTD
(22)Date of filing : 07.10.1991 (72)Inventor : NISHIOKA TOSHIKAZU

(54) PRINT SYSTEM

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a print system which can suppress cost for correspondence to various kinds of emulation even if there are multiple printers.

CONSTITUTION: Plural printers 22 corresponding to a network, in which an emulation program can be rewritten, plural work stations 23 selecting the printers and causing them to execute print-out, and a printer control server 24 storing plural emulation programs are connected to a communication cable 21. When a prescribed work station 23 designates a prescribed printer corresponding to network 22 so as to execute printing, a printer control server 24 transfers emulation to the printer corresponding to network 22 when the corresponding emulation does not exist.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 14.08.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2959238

[Date of registration] 30.07.1999

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

BEST AVAILABLE COPY

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-100804

(43) 公開日 平成5年(1993)4月23日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 3/12	D	8323-5B		
9/455				
13/00	3 5 1 G	7368-5B		
		9292-5B	G 0 6 F 9/44	3 1 0 A

審査請求 未請求 請求項の数4(全 19 頁)

(21) 出願番号 特願平3-258816

(22) 出願日 平成3年(1991)10月7日

(71) 出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂三丁目3番5号

(72) 発明者 西岡 稔員

埼玉県岩槻市府内3丁目7番1号 富士ゼ

ロックス株式会社岩槻事業所内

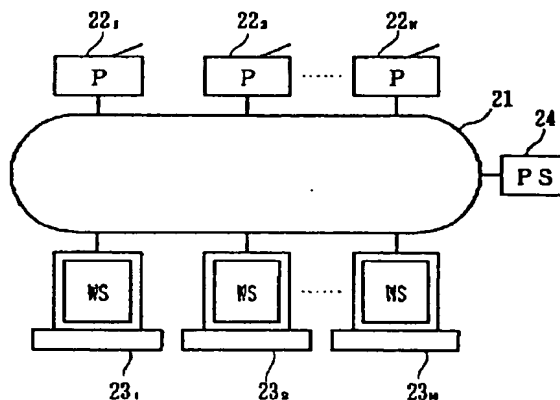
(74) 代理人 弁理士 山内 梅雄

(54) 【発明の名称】 プリントシステム

(57) 【要約】

【目的】 プリンタの台数が多い場合でも各種のエミュレーションに対応させるためのコストを低く抑えることのできるプリントシステムを提供する。

【構成】 通信ケーブル21にはエミュレーションプログラムの書き替えが可能な複数のネットワーク対応プリンタ22と、これらのいずれかを選択しながらプリントアウトを行わせる複数のワークステーション23と、複数のエミュレーションプログラムを収容したプリンタ制御サーバ24が接続されている。あるワークステーション23があるネットワーク対応プリンタ22を指定してプリントを行わせるとき、対応するエミュレーションが存在しない場合にはプリンタ制御サーバ24がこれをそのネットワーク対応プリンタ22に転送する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 通信ケーブルに接続された複数のプリンタと、

この通信ケーブルに接続され、複数のエミュレーションプログラムを格納したプログラム格納部と、このプログラム格納部に格納されたエミュレーションプログラムのうち要求のあったものを要求先のプリンタに転送する転送手段とを具備するプリンタ制御サーバとを具備することを特徴とするプリントシステム。

【請求項2】 通信ケーブルに接続され、エミュレーションプログラムを一時的に記憶する一時記憶部と、この一時記憶部に記憶されたエミュレーションプログラムを用いて印字のためのデータ処理を行うデータ処理部と、処理されたデータを用いて印字を行う印字部とを備えた1または複数の第1種プリンタと、

この通信ケーブルに接続され、複数のエミュレーションプログラムを格納したプログラム格納部と、このプログラム格納部に格納されたエミュレーションプログラムを用いて印字のためのデータ処理を行うデータ処理部と、処理されたデータを用いて印字を行う印字部と、前記プログラム格納部に格納されたエミュレーションプログラムのうち要求のあったものを要求先の第1種プリンタに転送する転送手段とを具備する第2種プリンタとを具備することを特徴とするプリントシステム。

【請求項3】 通信ケーブルに接続され、エミュレーションプログラムを一時的に記憶する一時記憶部と、この一時記憶部に記憶されたエミュレーションプログラムを用いて印字のためのデータ処理を行うデータ処理部と、処理されたデータを用いて印字を行う印字部とを備えた1または複数のプリンタと、

この通信ケーブルに接続され、複数のエミュレーションプログラムを格納したプログラム格納部と、このプログラム格納部に格納されたエミュレーションプログラムのうち要求のあったものを要求先のプリンタに転送するエミュレーションプログラム転送手段と、処理したプリントデータを印字対象のプリンタに送出する処理データ送出手段とを具備することを特徴とするプリントシステム。

【請求項4】 通信ケーブルに接続され受信したプリントデータを解析してこれらのプリントデータを処理するエミュレーションプログラムを判別すると共に、判別されたエミュレーションプログラムを用いてプリントアウトを行う1または複数のプリンタと、

前記通信ケーブルに接続され、複数のエミュレーションプログラムを格納したプログラム格納部と、このプログラム格納部に格納されたエミュレーションプログラムのうち要求のあったものを要求先のプリンタに転送する転送手段とを具備するプリンタ制御サーバとを具備することを特徴とするプリントシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は通信ケーブルに接続された複数のプリンタを用いて印字作業を行うプリントシステムに係わり、詳細には複数のエミュレーションによって印字処理を実行するプリントシステムに関する。

【0002】

【従来の技術】 図18は、イーサネット等のLAN（ローカルエリアネットワーク）を使用したプリントシステムの一般的な構成を表わしたものである。このプリントシステムでは、ループ状の通信ケーブル11に複数台のプリンタ（P）12₁、12₂、……12_nと、複数台のワークステーション（WS）13₁、13₂、……13_nが接続されている。このようなシステムでは、これらワークステーション13₁、13₂、……13_nの編集等を行った文書を、プリンタ12₁、12₂、……12_n中の任意の1台を指定してプリントアウトさせることができる。

【0003】 ところで、これらワークステーション13₁、13₂、……13_nが異なったメーカーによって製造されたものであったり、同一メーカーであっても異なった年代に製造されたものであると、それぞれの文書を表わす制御コードの種類が異なっている場合がある。このような場合には、プリンタ12₁、12₂、……12_n側でそれを自分の制御コードに変換して印字を行うことが必要となる。このように他機種の制御コードあるいは命令セットをハードウェアやソフトウェアによって模擬的に実現することをエミュレーションといっている。

【0004】 このようなエミュレーションを実現するために、従来のプリンタ12₁、12₂、……12_nはそれぞれ幾つかのエミュレーションカードを用意しており、制御コードの種類によってオペレータがこれらのカードのうちから1枚を選択し、必要なエミュレーションを実行させるようになっていた。しかしながら、図18に示したようなネットワークに接続されたプリンタ12₁、12₂、……12_nでは、データの送り先としてのワークステーション13₁、13₂、……13_nが変更されるたびにエミュレーションカードを交換する必要がある場合があり、この交換操作が煩雑になるという問題があった。

【0005】 そこで特開平3-129516号公報では、複数のエミュレーションカードをバック化したカードボックスをレーザプリンタに装着させるようにしている。そしてワークステーションからサーバにデータの伝送を行う際に、使用するエミュレーションカードを示す選択コードをこのデータの先頭に付して送信し、サーバはこの選択コードを解読してレーザプリンタに通知するようになっている。レーザプリンタはこの通知されたエミュレーションカードをカードボックスから取り出すことができるので、オペレータの行っていたカードの選択作業が不要になる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところが、この手法では図18に示したようにネットワークに複数の13₁、13₂、……13_nが存在する場合、それぞれにカードボックスを用意する必要がある。したがって、配置されたプリンタの台数に比例して各種のエミュレーションに対応させるためのカードボックスが必要になってコストがアップしてしまうといった問題があった。また、既存のプリントシステムに1台の新たなワークステーションやコンピュータを追加するたびに、すべてのプリンタのカードボックスを交換したりそれらのボックスの内容を変更する必要がある場合があり、プリントシステムの保守が大変となるといった問題もあった。

【0007】そこで本発明の目的は、プリンタの台数が多い場合でも各種のエミュレーションに対応させるためのコストを低く抑えることのできるプリントシステムを提供することにある。

【0008】また、本発明の他の目的は、プリンタやワークステーション等のシステム構成員が変動した場合にも、これによって新たに必要とされるエミュレーションに容易に対処することのできるプリントシステムを提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明では、通信ケーブルに接続された複数のプリンタと、この通信ケーブルに接続され、複数のエミュレーションプログラムを格納したプログラム格納部と、このプログラム格納部に格納されたエミュレーションプログラムのうち要求のあったものを要求先のプリンタに転送する転送手段とを具備するプリンタ制御サーバとをプリントシステムに具備させる。

【0010】すなわち請求項1記載の発明では、複数のエミュレーションプログラムを格納したプログラム格納部を備えたプリンタ制御サーバを通信ケーブルに接続しておく。そしてワークステーション等のデータ送出側あるいはプリンタから要求のあったエミュレーションプログラムを要求先のプリンタに転送するようにする。この請求項1記載の発明では、プリンタ制御サーバに各種のエミュレーションプログラムを集中させることにより、コストの低下を図ることができると共に、新たなエミュレーションプログラムの追加もこのプリンタ制御サーバに対してのみ行えばよいので、前記した各目的の達成が可能になる。

【0011】請求項2記載の発明では、(イ)通信ケーブルに接続され、エミュレーションプログラムを一時的に記憶する一時記憶部と、この一時記憶部に記憶されたエミュレーションプログラムを用いて印字のためのデータ処理を行うデータ処理部と、処理されたデータを用いて印字を行う印字部とを備えた1または複数の第1種プリンタと、(ロ)この通信ケーブルに接続され、複数の

エミュレーションプログラムを格納したプログラム格納部と、このプログラム格納部に格納されたエミュレーションプログラムを用いて印字のためのデータ処理を行うデータ処理部と、処理されたデータを用いて印字を行う印字部と、プログラム格納部に格納されたエミュレーションプログラムのうち要求のあったものを要求先の第1種プリンタに転送する転送手段とを具備する第2種プリンタとの2種類のプリンタをプリントシステムに具備させる。

10 【0012】すなわち請求項2記載の発明では、通信ケーブルに2種類のプリンタを接続し、このうち第1種プリンタにはエミュレーションプログラムを一時的に記憶する一時記憶部を配置しておく。また第2種プリンタには、各種エミュレーションプログラムを格納したプログラム格納部を用意しておき、エミュレーションプログラムのうち要求のあったものを要求先の第1種プリンタに送り、その一時記憶部に記憶させることにする。これによりその第1種プリンタで、必要なエミュレーションを実行することができ、第2種プリンタで集中的に各種のエミュレーションプログラムを管理することのできるの

20 で、前記した各目的の達成が可能になる。
【0013】請求項3記載の発明では、(イ)通信ケーブルに接続され、エミュレーションプログラムを一時的に記憶する一時記憶部と、この一時記憶部に記憶されたエミュレーションプログラムを用いて印字のためのデータ処理を行うデータ処理部と、処理されたデータを用いて印字を行う印字部とを備えた1または複数のプリンタと、(ロ)この通信ケーブルに接続され、複数のエミュレーションプログラムを格納したプログラム格納部と、このプログラム格納部に格納されたエミュレーションプログラムのうち要求のあったものを要求先のプリンタに転送するエミュレーションプログラム転送手段と、処理したプリントデータを印字対象のプリンタに送出する処理データ送出手段とをプリントシステムに具備させる。

30 【0014】すなわち請求項3記載の発明では、通信ケーブルにエミュレーションプログラムの入れ替えを行うことのできるプリンタと、複数のエミュレーションプログラムを格納したプログラム格納部を備えたワークステーション等の処理データ転送手段を配置しておく。そして、プリンタ側の所有していないエミュレーションプログラムを処理データ転送手段が転送することにして、各種のエミュレーションに対応させる。この請求項3記載の発明では、ワークステーション等がすべてエミュレーションプログラムを格納しておく必要はなく、一部のものが複数のエミュレーションプログラムを格納した処理データ送出手段であればよい。この請求項3記載の発明では、処理データ転送手段が集中的に各種のエミュレーションプログラムを管理することのできるの、これにより前記した各目的の達成が可能になる。

50 【0015】請求項4記載の発明では、通信ケーブルに

5

接続され受信したプリントデータを解析してこれらのプリントデータを処理するエミュレーションプログラムを判別すると共に、判別されたエミュレーションプログラムを用いてプリントアウトを行う1または複数のプリンタと、通信ケーブルに接続され、複数のエミュレーションプログラムを格納したプログラム格納部と、このプログラム格納部に格納されたエミュレーションプログラムのうち要求のあったものを要求先のプリンタに転送する転送手段とを具備するプリンタ制御サーバとをプリントシステムに具備させる。

【0016】すなわち請求項4記載の発明では、プリンタ側にプリントデータの解析機能を与え、必要なエミュレーションプログラムをプリンタ制御サーバ側に要求させるようにした。この請求項4記載の発明では、プリンタ制御サーバが集中的に各種のエミュレーションプログラムを管理することができ、これにより前記した各目的の達成が可能になる。

【0017】

【実施例】以下実施例につき本発明を詳細に説明する。

【0018】図1は本発明の一実施例におけるプリントシステムの概要を表わしたものである。リング状のネットワークを形成する通信ケーブル21には、複数台のネットワーク対応プリンタ22₁、22₂、……22_nと、複数台のワークステーション23₁、23₂、……23_nおよびプリンタ制御サーバ(PS)24が接続されている。このシステムでも、これらワークステーション23₁、23₂、……23_nの編集等を行った文書を、ネットワーク対応プリンタ22₁、22₂、……22_n中の任意の1台を指定してプリントアウトさせることができる。

【0019】図2はネットワーク対応プリンタの回路構成の概要を表わしたものである。ネットワーク対応プリンタ22は各種制御の中核となるCPU31を備えている。CPU31はデータバス等のバス32を介してROM33、RAM34、不揮発性メモリ(NVM)35、ネットワークインタフェース(I/F)部36、パネル制御部37およびエンジン制御部38と接続されている。

【0020】ここでROM(リード・オンリ・メモリ)33には、制御プログラムの他にこのネットワーク対応プリンタ22のネイティブなプリンタ制御言語についての処理プログラムが書き込まれている。RAM(ランダム・アクセス・メモリ)34は、CPU31が各種制御を実行する上での一時的に必要とするデータを格納する作業用メモリとしての役割を持っている他、イメージデータを展開するためのページメモリとしての役割も備えている。ここで、イメージデータは印字のためにエンジン制御部37に送られるデータである。本実施例で 사용되는不揮発性メモリ35は、書き換えが可能な不揮発性メモリであり、プリンタ制御サーバ24から送られて

6

くるエミュレーションプログラムを記憶するために使用される。不揮発性メモリであるので、電源を切ってもその内容は保存されるようになっている。書き換えが可能な不揮発性メモリとしては、フラッシュ電氣的消去ROM(Flash E² PROM)や電氣的消去ROM(E² PROM)あるいはハードディスク記憶装置が代表的である。本実施例ではフラッシュ電氣的消去ROMを不揮発性メモリとして使用している。電池によってバックアップされたRAMも不揮発性メモリとして使用することができる。

【0021】ネットワークインタフェース部36は、通信ケーブル11とバス32を接続し、ネットワークを介して図1に示したワークステーション23₁、23₂、……23_nやプリンタ制御サーバ24と通信を行う部分である。ワークステーション23₁、23₂、……23_nから送られてきたデータは、このネットワークインタフェース部36を経由して取り込まれ、CPU31が処理することになる。パネル制御部37はコントロールパネル41を接続しており、各種キーと液晶ディスプレイに対するデータの入出力制御を行うようになっている。

【0022】図3は、コントロールパネルにおけるこれらキー等の配置を表わしたものである。コントロールパネル41には、その上部に液晶ディスプレイ43が配置されており、その下には8つのキー44₁～44₈が配置されている。このうち液晶ディスプレイ43には、ネットワーク対応プリンタ22の状態が表示される他、各キー44₁～44₈に対応したファンクションの内容が表示されるようになっている。ここで、ONLINE(オンライン)キー44₁は、このネットワーク対応プリンタ22をオンラインの状態にするかオフラインの状態にするかの切り替えを行うようになっている。

【0023】FONT(ORIENTATION)キー44₂は、ホストから送られてきた情報中に、使用するフォントについての情報が無かった場合に、使用するフォントの種類を設定するモードに入るために使用するキーである。このFONT(ORIENTATION)キー44₂をCONTINUE(SIFT)キー44₃と同時に押した場合には、印字用紙とイメージの向きを設定するためのモードに入る。MODE(EMULATION)キー44₄は、各種のプリンタ動作モードを設定するためのモードに入るために使用される。CONTINUE(SIFT)キー44₃と同時に押した場合には、エミュレーション(EMULATION)状態を設定するためのモードに入るようになっている。

【0024】△(TEST)キー44₅は、各設定モードに入ったときに項目を選択するために使用される。CONTINUE(SIFT)キー44₃と同時に押した場合には、各種テストを実行するためのモードに入るようになっている。CONTINUE(SIFT)キー44₃は、致命的でないエラーが発生した場合に、そのエ

ラーを無視して所定の動作を実行するために使用される。また、他のキー44₁、44₂、44₃、44₄と同時に押すことで、これらのキーのもう1つの機能を実行させる。すなわち通常のキーボードにおけるシフトキーと同様の作用を行う。ENTER (COPY) キー44₅は、各設定モードにおいて選択した項目に設定を行うときに使用する。CONTINUE (SHIFT) キー44₆と同時に押した場合には、1枚分のイメージデータについて、何枚プリントアウトを行うかを設定するためのモードに入る。FORM FEED (FEEDER) キー44₇は、プリント動作を起動する情報がホストから届かずに、前記したRAM34の一部を構成するページメモリ上にイメージデータが残った場合に、これをプリント出力するために使用される。CONTINUE (SHIFT) キー44₈と同時に押した場合には、印字用紙を給紙するトレイを設定するためのモードに入る。▽ (RESET) キー44₉は、各設定モードにおいて項目を変更する際に使用される。CONTINUE (SHIFT) キー44₁₀と同時に押した場合には、各種のリセット機能を実行するためのモードに入る。

【0025】図4は、2つのエミュレーションモードを選択するための液晶ディスプレイの表示内容を表わしたものである。前記したようにMODE (EMULATION) キー44₁₁とCONTINUE (SHIFT) キー44₁₂を同時に押した場合にはエミュレーション状態を設定するためのモードに入る。このとき、液晶ディスプレイ43には、エミュレーションをオート (AUTO) モードとアドビ社のポストスクリプト (Post Script) 言語モードのいずれかを選択させるための表示が行われる。オペレータは、△ (TEST) キー44₁₃あるいは▽ (RESET) キー44₁₄を押下することで、いずれか所望のモードに設定することができる。オペレータがオートモードを選択すると、このネットワーク対応プリンタ22はネットワーク上のプリンタ制御サーバ24と連動して各種のエミュレーションを実行することができる。ポストスクリプト言語モードを選択した場合には、このネットワーク対応プリンタ22のネイティブな言語であるポストスクリプト言語のみが実行される。

【0026】図2に戻って説明を続ける。エンジン制御部38にはエンジン部46が接続されている。エンジン部46とは、ネットワーク対応プリンタ22の印字部であり、本実施例ではレーザープリンタとしての基本的な構成部分から構成されている。エンジン部46は前記したページメモリから読み出された印字信号を受け取ってレーザービームを変調し、図示しない感光ドラムにこれを露光走査して静電潜像の形成を行わせる。そして、この静電潜像を図示しない現像装置で現像してトナー像を作成し、これを印字用紙に転写し定着して印字済みの用紙と

して図示しないトレイに排出することになる。

【0027】図5は、本実施例におけるネットワークの階層構造を表わしたものである。ネットワーク上でデータの伝送を行うには、これら各階層に対応したプロトコルにしたがってネットワーク上の各機器が通信を行わなければならない。ここで電気物理層は第1層と呼ばれており、電気的、機械的ならびに物理的条件を管理してビット列の伝送を保証する層である。データリンク層は第2層と呼ばれており、相手システムにフレームを確実に伝送するのを保証する層である。ネットワーク層は第3層と呼ばれており、通信相手となる最終端のシステムとの通信経路を確立するための中継、ルーティング機能を管理し、データ伝送を保証する層である。トランスポート層は第4層と呼ばれており、通信網の両端にある最終端のシステムで実際に通信を行っているプロセス間で、確実なデータ転送が行われることを保証する層である。セッション層は第5層と呼ばれており、プロセス間の通信でプロセスが必要とする情報の送り方やプロセス間の同期、再同期等の管理を行う層である。プレゼンテーション層は第6層と呼ばれており、プロセス間で転送されるデータ構造を決定して、必要に応じて個々のプロセス独自のデータ構造と転送に必要な共通データ構造との変換を行う層である。アプリケーション層は第7層と呼ばれており、最上位の層である。本実施例では第1層から第6層まで従来のものと同一なので、第7層のアプリケーション層におけるデータに関してのみ説明を行うことにする。

【0028】図6は、本実施例で使用されるプリント要求命令のデータ構造を表わしたものである。プリント要求命令51は、図1に示したワークステーション23₁、23₂、……23_nのいずれか1台（以下ワークステーション23₁とする。）がネットワーク対応プリンタ22₁、22₂、……22_nのいずれか1台（以下ネットワーク対応プリンタ22₁とする。）にプリントアウトを行わせようとするときに送られる命令である。このプリント要求命令51は、プリント要求を示すコード52と、エミュレーションコード53とによって構成されている。エミュレーションコード53は、転送したいデータがどのプリンタ言語で記述されているかを示している。エミュレーションコード53は、ネットワーク対応プリンタ22₁、22₂、……22_nが実施することのできる全エミュレーションに対応して用意されている。本実施例では“0”から“5”までの6種類のエミュレーションコードが用意されている。これを次の表1に示す。

【0029】

【表1】

9	10
エミュレーションコード	エミュレーション
"0"	ポストスクリプト
"1"	エミュレーション①
"2"	エミュレーション②
"3"	エミュレーション③
"4"	エミュレーション④
"5"	エミュレーション⑤

【0030】図7は、プリンタ制御サーバの回路構成の概要を表わしたものである。プリンタ制御サーバ24は、各種制御の中核となるCPU61を備えている。CPU61はデータバス等のバス62を介してROM63、RAM64、ネットワークインタフェース(I/F)部65およびディスク制御部66と接続されている。

【0031】ここでROM63にはこのプリンタ制御サーバ24の制御プログラムが格納されている。RAM64は、CPU61が各種制御を実行する上での一時的に必要とするデータを格納する作業用メモリとしての役割を持っている。ネットワークインタフェース部66は、通信ケーブル11とバス32を接続し、ネットワークを介して図1に示したネットワーク対応プリンタ22₁、22₂、……22_nやワークステーション23₁、23₂、……23_nと通信を行う部分である。ディスク制御装置66はハードディスク装置67を接続しその制御を行うようになっている。ハードディスク装置67には、各種のエミュレーションプログラムが格納されている。

【0032】図8は、ハードディスク装置に格納されたテーブルの構造を表わしたものである。ハードディスク装置67には、管理用テーブル71と、図1に示した各ネットワーク対応プリンタ22₁、22₂、……22_nにそれぞれ対応して設けられた個別管理用テーブル72₁、72₂、……72_nとが設けられている。管理用テーブル71には、現在のネットワーク上におけるネットワーク対応プリンタ22₁、22₂、……22_nの数Nと、それぞれの個別管理用テーブル72₁、72₂、……72_nを示すポインタが記入されている。これに対して、各個別管理用テーブル72₁、72₂、……72_nには、対応するネットワーク対応プリンタ22₁、22₂、……22_nが実行することのできるエミュレーションの数と、それらのネットワーク対応プリンタの現在設定されているモードと、動作状態、実行可能なエミュレーションのコードが記入されている。

【0033】ここで、ネットワーク対応プリンタ22₁、22₂、……22_nのモードについては、“1”がオートモードを表わし、このモードでは要求のあったエミュレーションプログラムが対応するネットワーク対応プリンタ22に転送されることになる。また、“0”の場合にはアドビ社のポストスクリプト言語が使用されるモードなので、プリンタ制御サーバ24は直接関与し

ないことになる。また、プリンタの動作状態についても同様にプリント中と待機中でコード情報を“1”または“0”に設定している。

【0034】これらのテーブルの管理は次のように行われる。各ネットワーク対応プリンタ22₁、22₂、……22_nはオンラインでの接続状態になったときに、プリンタ制御サーバ24がネットワークに存在するかどうかをチェックする。そして、存在する場合にはそのプリンタ制御サーバ24に対してプリンタモードを通知する。

【0035】図9は、プリンタモードを通知するときのデータの構成を表わしたものである。すなわち、このときのデータ81は、プリンタモードの通知であることを示すコード82と、プリンタモードを示す“1”または“0”のコード情報83と、そのネットワーク対応プリンタ22が実行可能なエミュレーションの数を示したデータ84と、実行可能なそれぞれのエミュレーションコード(表1参照)85から構成されている。

【0036】プリンタ制御サーバ24がネットワーク上に存在しなかった場合には、そのネットワーク対応プリンタ22はコントロールパネル41(図2参照)に存在していないことを表示する。これ以後にプリンタ制御サーバ24がネットワーク上に接続された場合には、このプリンタ制御サーバ24はネットワークにプリンタモード要求命令を送出する。この命令は通信ケーブル11を通じて全ネットワーク対応プリンタ22₁、22₂、……22_nに垂れ流されるので、これらのネットワーク対応プリンタ22₁、22₂、……22_nが適宜プリンタモードを通知することによって図8に示したテーブル71、72が構築されることになる。この構築されたテーブル71、72の内容が初期値となる。

【0037】新たにネットワークにネットワーク対応プリンタ22が接続されるたびに、すでに説明した手順によってプリンタモード情報を書き換えることで、テーブル71、72の更新が行われる。また、すでに接続状態にあるネットワーク対応プリンタ22₁、22₂、……22_nに関するテーブル71、72の内容は、プリンタ制御サーバ24自身によるこれらのネットワーク対応プリンタ22₁、22₂、……22_nに対する制御に従って更新されていく。

【0038】次に、ワークステーション23₁がプリンタ制御サーバ24に対してエミュレーション④でプリン

ト要求を出した場合を想定してこのプリントシステムにおけるプリンタ制御サーバ24の動作を説明する。

【0039】図10は、この要求が行われる時点におけるプリンタ制御サーバのハードディスク装置上に格納されたデータの一部を表わしたものである。ハードディスク装置67のアドレス“1500”から始まる領域には管理用テーブル71が格納されており、アドレス“2000”から始まる領域には第1の個別管理用テーブル72₁が格納されている。また、アドレス“2010”から始まる領域には第2の個別管理用テーブル72₂が格納され、アドレス“2020”から始まる領域には第3の個別管理用テーブル72₃が格納されている。以下同様である。

【0040】本実施例のプリントシステムでは、図1に示した各ネットワーク対応プリンタ22₁、22₂、…22_nの保持することのできるエミュレーションの数は最大で2つとなっている。これは、図2で示した不揮発性メモリ35の容量からの制限である。これらのネットワーク対応プリンタ22₁、22₂、…22_nのネイティブ言語は共通であり、図10に示した各テーブル72におけるエミュレーションの数にはこれらのネイティブ言語は含まれていない。

【0041】図11および図12はプリンタ制御サーバがプリント要求を受信した際の動作を説明するための流れ図である。図1に示したワークステーション23₁が前記したようにプリント要求を送出し、これがプリンタ制御サーバ24で受信されると、プリンタ制御サーバ24は要求されたエミュレーション④を有するネットワーク対応プリンタ22が存在するかどうかを調べ、必要な場合には所定のネットワーク対応プリンタ22に対してエミュレーション④についてのエミュレーションプログラムをロードすることになる。このような作業を実現するために、プリンタ制御サーバ24のCPU61はそれぞれのレジスタt、dの内容を“0”に設定すると共に、エミュレーションコードに対応するレジスタe₁～e_nの内容を“0”に設定する(ステップS101)。そして、ネットワーク対応プリンタ22を順に指定するための値iを現在の値から“1”だけカウントアップして(ステップS102)、この値iがネットワーク対応プリンタ22₁、22₂、…22_nの総数Nよりも大きいかどうかを調べる(ステップS103)。

【0042】値iが総数Nよりも小さい場合には(N)、この値iに対応するi番目のネットワーク対応プリンタ22_iの個別管理用テーブル72_iについて検索が行われる(ステップS104)。そして、エミュレーションコードに対応するレジスタe₁～e_nのうち該当するエミュレーション④に対応するレジスタの内容を“1”だけインクリメントする(ステップS105)。そして、要求されたエミュレーションが存在するならば(ステップS106; Y)、それがプリント中であるか

どうかを判別する(ステップS107)。プリント中でなければそのi番目のネットワーク対応プリンタ22_iを使用することができる。したがって、この場合には(N)、図12に進んでそのネットワーク対応プリンタ22_iがエミュレーション④によって印字を処理するプリンタとして指定される(ステップS108)。この場合には、このネットワーク対応プリンタ22_iの個別管理用テーブル72_iを“0”(待機中)から“1”(プリント中)に更新し(ステップS109)、プリントの要求を行ったワークステーション23₁に対して印字データの出力を許可する(ステップS110)。

【0043】一方、ステップS107で要求されたエミュレーション④を使用できるネットワーク対応プリンタ22_iがプリント中であった場合には(Y)、レジスタtの内容を“0”から“1”に変更する(ステップS111)。そして、そのネットワーク対応プリンタ22_iは現在印字に使用することができないので、ステップS102に進んで次のネットワーク対応プリンタ22_{i+1}をチェックするためにレジスタの値iを“1”だけ加算する。そして、前記したと同様の処理を行うことになる(ステップS103～S111)。

【0044】ところで、ステップS106において、ネットワーク対応プリンタ22_iの個別管理用テーブル72_iに要求されたエミュレーション④が存在しないとされた場合には(N)、そのネットワーク対応プリンタ22_iにエミュレーション④についてのエミュレーションプログラムをダウンロード可能かどうかをチェックされる(ステップS112)。エミュレーションプログラムをダウンロード可能であると、該当するネットワーク対応プリンタ22_iの不揮発性メモリ35にエミュレーションプログラムが1つ格納されているか、全然格納されていない状態をいう。この不揮発性メモリ35にエミュレーションプログラムが2つ格納されていてダウンロードが可能でなければ(N)、そのままステップS102に進んで次のネットワーク対応プリンタ22_{i+1}がチェックの対象とされる。ダウンロードが可能であれば(Y)、レジスタdの内容を“1”と置き(ステップS113)、ステップS102に進む。これは、該当するエミュレーションプログラムをダウンロードしないでも済むネットワーク対応プリンタ22が存在するならば、そのネットワーク対応プリンタ22でプリントアウトを行うことを優先させるためである。

【0045】このようにして順にネットワーク対応プリンタ22₁、22₂、…22_nを調べていくと、直ちにプリントアウトが可能なネットワーク対応プリンタ22が見つからない状態では最終的にステップS103の判断が肯定(Y)となる。この段階でCPU61はレジスタtの内容が“1”であるかどうかをチェックする(ステップS114)。レジスタtの内容が“1”であれば(Y)、プリント中なので待機を行うという待機命

13

令が出され(ステップS115)、一定時間の待機が行われる(ステップS116)。この後、ステップS101に進んでこの状態で該当のネットワーク対応プリンタ22がプリント中でなければこのネットワーク対応プリンタ22がプリントの対象に指定されることになる(ステップS108)。

【0046】これに対してステップS114でレジスタtの内容が“0”であれば(N)、該当するエミュレーション④をいずれかのネットワーク対応プリンタ22にダウンロードするしかない。そこでダウンロード中であるという待機指令を出し(ステップS117)、レジスタ1の内容を再び“0”にイニシャライズする(ステップS118)。この後、CPU61はレジスタdの内容が“1”であるかどうかを調べる(ステップS119)。これは、該当するエミュレーションプログラムをダウンロードできるネットワーク対応プリンタ22が存在するかどうかをチェックするためである。

【0047】もし、レジスタdの内容が“1”であれば(Y)、レジスタ1の値を“1”だけカウントアップして(ステップS120)、対応するネットワーク対応プリンタ22の個別管理用テーブル72の検索を行う(ステップS121)。そして、このネットワーク対応プリンタ22についてダウンロードが可能であるかどうかをチェックして(ステップS122)、可能であれば(Y)、そのネットワーク対応プリンタ22へのエミュレーション④のダウンロードが実行される(ステップS123)。そして、このネットワーク対応プリンタ22がプリントアウトの対象として指定され(ステップS108)、その個別管理用テーブル72がプリント中の状態に更新される(ステップS109)。この後、プリントの要求元であるワークステーション23に対して印字データの出力が許可される(ステップS110)。

【0048】一方、ステップS119でレジスタdの内容が“0”であれば(N)、現状でダウンロードが不可能ということになる。そこで、この場合にはネットワーク対応プリンタ22₁、22₂、……22_nのいずれかについて既に格納されているエミュレーションプログラムを消去して、現在要求されているエミュレーション④についてのエミュレーションプログラムを格納する必要がある。そこで、まずレジスタ1の値を“1”だけカウントアップして(ステップS124)、対応するネットワーク対応プリンタ22の個別管理用テーブル72の検索を行う(ステップS125)。そして、それぞれのエミュレーションコードに対応するレジスタe₁～e_nの内容のうちの最大値に対応するエミュレーションが存在するかどうかをチェックする(ステップS126)。

【0049】これは、ステップS105でそれぞれのネットワーク対応プリンタ22₁、22₂、……22_nに

14

格納されているエミュレーションをレジスタe₁～e_nにカウントアップしていったことと関係する。すなわち全ネットワーク対応プリンタ22₁、22₂、……22_nについてのカウントアップが終了すると、これらの中に各エミュレーション①～⑤(表1参照)がそれぞれ幾つずつ存在するかが分かる。このうちの最も多い数のエミュレーションについては、これを1つ消去しても大勢に影響がない。そこでステップS126ではこの最大のエミュレーションがネットワーク対応プリンタ22₁に存在するかどうかを調べている。

【0050】そこで、ステップS126で最大値に対応するエミュレーションが存在すると判別された場合には(Y)、そのネットワーク対応プリンタ22₁への対応するエミュレーションの消去命令が実行される(ステップS127)。そして、このネットワーク対応プリンタ22₁に代ってエミュレーション④についてのエミュレーションプログラムがダウンロードされることになる(ステップS123)。これ以後は前記した通りである(ステップS108～S110)。ステップS126で最大値に対応するエミュレーションが存在しないと判別された場合には(N)、レジスタ1の値が“1”だけカウントアップされて次のネットワーク対応プリンタ22₂について同様のチェックが行われる(ステップS125以降)。以下同様にして最大数のエミュレーションについてのエミュレーションプログラムとエミュレーション④についてのエミュレーションプログラムの実質的な交換が行われることになる。

【0051】図13は図10に対応するもので、幾つかのワークステーション23がプリント要求を行った時点におけるプリンタ制御サーバのハードディスク装置上に格納されたデータの一部を表わしたものである。アドレス“2000”から始まる第1の個別管理用テーブル72には図10に示したように当初1つのエミュレーション①しか登録されていなかったもので、ワークステーション23がエミュレーション④を要求した時点で、このエミュレーション④が登録され、そのエミュレーションプログラムが第1のネットワーク対応プリンタ22₁に格納されたことが分かる。

【0052】図14は、この例のような場合におけるワークステーション23と第1のネットワーク対応プリンタ22およびプリンタ制御サーバ24の信号のやりとりの様子を表わしたものである。まず、ワークステーション23はプリンタ制御サーバ24に対してプリント要求を行う(ステップS201)。プリンタ制御サーバ24は図11および図12で説明したようにワークステーション23に対して待機を指示し(ステップS202)、ネットワーク対応プリンタ22₁に対してエミュレーションプログラムのロードを要求する(ステップS203)。これに対してネットワーク対応プリンタ22₁から許可を示す信号が伝送されてきたら(ステップ

S204)、プリンタ制御サーバ24はエミュレーションデータ転送コードを先頭に配置して、エミュレーション④についてのエミュレーションプログラムのダウンロードを実行する(ステップS205)。

【0053】このようにしてネットワーク対応プリンタ22₁にエミュレーション④が用意された時点で、プリンタ制御サーバ24は改めて印字の対象となるエミュレーション④を指定する(ステップS206)。そして印字の要求を行ったワークステーション23₁についての個別管理用テーブル72₁の内容を“待機中”から“プリント中”に変更して(図10および図13参照)、プリント許可の信号を送る(ステップS207)。ワークステーション23₁はこれを基に、ネットワーク対応プリンタ22₁に対してプリントデータの伝送を行う(ステップS208)。この伝送が正常に終了するとネットワーク対応プリンタ22₁から正常終了を示す信号がワークステーション23₁に伝送され(ステップS209)、これを受けたワークステーション23₁は正常終了をプリンタ制御サーバ24に通知する(ステップS210)。プリンタ制御サーバ24はこれを基にして個別管理用テーブル72₁の内容を“プリント中”から“待機中”に変更して、全作業が終了する。

【0054】この状態で例えばワークステーション23₁からエミュレーション①でのプリント要求がかかったとする。プリンタ制御サーバ24はエミュレーション①が存在するかどうかを個別管理用テーブル72で調べる。存在している場合にはプリントができる状態であるかどうかをチェックする。図13よりネットワーク対応プリンタ22₁が直ちにプリントアウト可能なので、これに対してエミュレーション①での処理が指令される。そしてワークステーション23₁に対してネットワーク対応プリンタ22₁に対する出力の指令が行われる。このとき、ネットワーク対応プリンタ22₁の個別管理用テーブル72₁も“待機中”から“プリント中”に変更される。

【0055】この後、更にワークステーション23₁からプリンタ制御サーバ24に対してエミュレーション⑤でのプリント要求が行われたとする。プリンタ制御サーバ24は個別管理用テーブル72を調べてエミュレーション⑤がいずれのネットワーク対応プリンタ22₁、22₂、……22_nにも存在しないことを知る(図13参照)。次にプリンタ制御サーバ24はエミュレーションプログラムがロード可能であるかどうかを調べ、可能なものが存在しないことを知ってワークステーション23₁に対して待機命令を出す。そして、このワークステーション23₁にロードされているプログラムの変更を行う。個別管理用テーブル72₁から分かるようにワークステーション23₁にはエミュレーション①と③が格納されているがエミュレーション①は全ネットワーク対応プリンタ22₁、22₂、……22_nに最も多く存在し

ている。そこでプリンタ制御サーバ24は、エミュレーション①のプログラムを消去してエミュレーション⑤のプログラムをロードすることになる。

【0056】図15はこのようにして変更された後のプリンタ制御サーバのハードディスク装置上に格納されたデータの一部を表わしたものであり、図10および図13に対応するものである。個別管理用テーブル72₁にはエミュレーション①の代わりとしてエミュレーション⑤が登録されている。

10 【0057】以上説明した実施例ではネットワーク対応プリンタ22₁、22₂、……22_nにロードされているエミュレーションプログラムを消去する場合の判定を単純にネットワーク上で同一のエミュレーションを持ったネットワーク対応プリンタ22の数で行った。これ以外にも、過去の使用実績を加味して消去するエミュレーションプログラムを決定したり、エミュレーションプログラムごとに重みを付けておいて、この重みと同一のエミュレーションプログラムの存在するネットワーク対応プリンタ22の数との積を比較して消去するエミュレーションプログラムを決定するようにしてもよい。

20 【0058】また、実施例では各種のエミュレーションプログラムを収容したプリンタ制御サーバ24を用意したが、このような特別のプリンタ制御サーバ24は必ずしも必要なく、これを特別のプリンタに代用させてもよい。すなわち、ネットワーク上に通常のプリンタ(第1種プリンタ)と、各種のエミュレーションプログラムを収容した第2種プリンタとを用意しておき、第1種プリンタに第2種プリンタから必要なエミュレーションプログラムをダウンロードさせるようにすれば、実施例と同様な効果を得ることができる。同様の理由から一部のワークステーションあるいは計算機が複数のエミュレーションプログラムを用意して、必要なプログラムを指定されたプリンタに送出することも可能である。

【0059】変形例

30 【0060】次に本発明の変形例を説明する。近年、受信したデータを解析して自分で対応するエミュレーションプログラムを選択するようにしたプリンタが登場している(特開平1-314177号公報および特開平2-156325号公報)。本発明の変形例では、これと同様にプリンタがデータを受信してこれを解析し、対応するエミュレーションプログラムが自己のメモリ内に蓄えられていないときにはプリンタ制御サーバに対してそのエミュレーションプログラムの転送を要求するものである。プリンタ制御サーバは、この要求されたエミュレーションプログラムを要求先のプリンタに転送する。

40 【0061】このような変形例のプリントシステムで、各プリンタの構成は図2に示したネットワーク対応プリンタ22と同様でよく、プリンタ制御サーバの構成は図7に示したプリンタ制御サーバ24と同様でよい。今、ネットワーク上のワークステーションWS₁がプリンタ

P₁にプリント要求を行うものとし、プリンタ制御サーバP₁が各種のエミュレーションプログラムを格納しているものとする。

【0062】図16は、この変形例におけるプリントシステムで、プリンタ制御サーバP₁に該当するエミュレーションプログラムが格納されている場合の信号のやりとりの様子を表わしたものである。まずワークステーションWS₁がプリントデータをプリンタP₁に送出する(ステップS301)。プリンタP₁はその受信したデータを解析して(ステップS302)、自身に用意されているエミュレーションプログラムでは対処できないことを知る。そこでプリンタ制御サーバP₁に対して該当するエミュレーションプログラムのロードを要求する(ステップS303)。プリンタ制御サーバP₁はプリンタP₁に対して、対応するエミュレーションプログラムを転送する(ステップS304)。プリンタP₁はこのプログラムを用いてプリントデータを処理し(ステップS305)、これが正常に終了したらワークステーションWS₁に対してその旨を通知して(ステップS306)、全作業を終了させる。

【0063】図17は、これに対してこの変形例でプリンタ制御サーバP₁に該当するエミュレーションプログラムが存在しない場合の信号のやりとりの様子を表わしたものである。まずワークステーションWS₁がプリントデータをプリンタP₁に送出する(ステップS401)。プリンタP₁はその受信したデータを解析して(ステップS402)、自身に用意されているエミュレーションプログラムでは受信したプリントデータに対処できないことを知る。そこでプリンタ制御サーバP₁に対して必要なエミュレーションプログラムのロードを要求する(ステップS403)。この場合、プリンタ制御サーバP₁にはそのエミュレーションプログラムが存在しない。したがって、プリンタ制御サーバP₁はプログラムデータ無しを示すデータをプリンタP₁に対して送出する(ステップS404)。プリンタP₁はこれによりプリントデータのプリントアウトが不可能なことを知る。そこでプリンタP₁はプリント不可を表わしたコードをワークステーションWS₁に送って(ステップS405)、自身のコントロールパネル41(図2参照)にエミュレーション不一致によりプリントができない旨の表示を行い、全作業を終了させる。

【0064】

【発明の効果】以上説明したように請求項1記載の発明によれば、複数のエミュレーションプログラムを格納したプリンタ制御サーバを用意したので、それぞれのプリンタが各種のエミュレーションプログラムを用意する必要がない。したがって、これらのプリンタを安価に製造することができるばかりでなく、将来的に新たなデータ形式の文書が作成されたような場合でも、プリンタ制御サーバ内にこれに対応するエミュレーションプログラム

を追加することで、ネットワーク全体の要求に対処することができるという効果がある。

【0065】また、請求項2記載の発明によれば、エミュレーションプログラムを随時必要に応じて書き替えることのできる第1種プリンタと、それ自体複数のエミュレーションプログラムを格納した第2種プリンタの2種類のプリンタを用意し、第2種プリンタがエミュレーションプログラムを必要に応じて第1種プリンタに転送することができるようにしたので、特別のプリンタ制御サーバを必要とせずにエミュレーションプログラムを融通しあうことができる。しかも、この発明によれば、通常の文書等を第1種プリンタが主として受け持ち、特殊なデータ定式の文書等を第2種プリンタが主として受け持つようにすることもでき、これにより、実際にはエミュレーションプログラムの入れ替えを頻繁に行うことなく各種のデータ形式に対応することができるという効果もある。

【0066】更に請求項3記載の発明によれば、エミュレーションプログラムを随時必要に応じて書き替えることのできるプリンタと、複数のエミュレーションプログラムを備え、かつプリントデータの送出機能も持った処理データ送出手段とを通信ケーブルに接続したので、特別のプリンタ制御サーバを必要とせずに必要なエミュレーションプログラムをプリンタに転送することができる。しかもワークステーション等の処理データ送出手段が同時にエミュレーションプログラムの送出も行うことができるので、プリントデータの送出に先立って行われるプリンタとの通信においてそのプリンタが該当するエミュレーションを持たないことが判別した場合には、エミュレーションプログラムとプリントデータを一緒に伝送することができ、伝送の効率化を図ることができるという効果がある。

【0067】また、請求項4記載の発明によれば、プリンタ側に受信したプリントデータを解析する機能を具備させたので、ワークステーション等のプリントデータ送出側がいきなりプリントデータを目的のプリンタに送出することができる。したがって、プリンタ制御サーバ等にプリントデータの一部または全部を送って必要なエミュレーションの判別を行い、再度これらのプリントデータを目的のプリンタに送出するといった無駄がなくなり、データの効率的な伝送を実現するといった効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施例におけるプリントシステムの概要を表わしたシステム構成図である。

【図2】 本実施例で用いられるネットワーク対応プリンタの回路構成の概要を表わしたブロック図である。

【図3】 本実施例で用いられるコントロールパネルの平面図である。

【図4】 本実施例で2つのエミュレーションモードを

選択するための液晶ディスプレイの表示内容の一例を示す平面図である。

【図5】 本実施例で使用されるネットワークの階層構造を表わした説明図である。

【図6】 本実施例で使用されるプリント要求命令のデータ構造を表わした説明図である。

【図7】 本実施例で用いられるプリンタ制御サーバの回路構成の概要を表わしたブロック図である。

【図8】 本実施例で用いられるハードディスク装置に格納されたテーブルの構造を表わした説明図である

【図9】 本実施例でプリンタモードを通知するときのデータの構成を表わした説明図である。

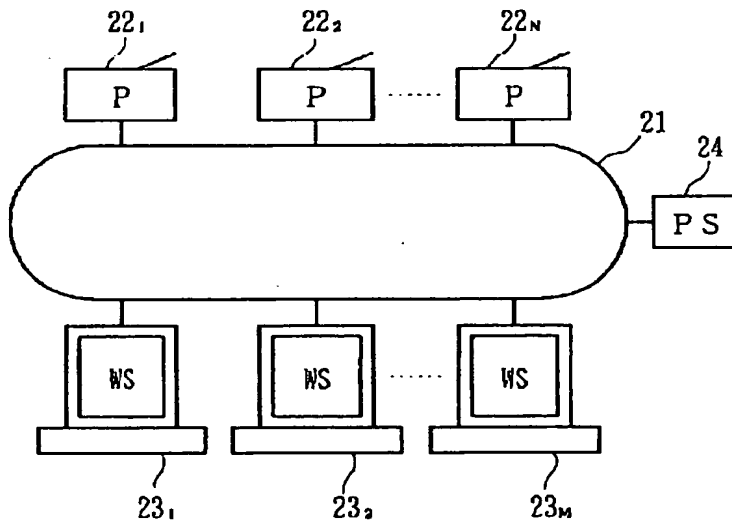
【図10】 本実施例で第1の段階におけるプリンタ制御サーバのハードディスク装置上に格納されたデータの一部を表わした説明図である。

【図11】 本実施例でプリンタ制御サーバがプリント要求を受信した際の動作を説明するための流れ図の前半部分である。

【図12】 本実施例でプリンタ制御サーバがプリント要求を受信した際の動作を説明するための流れ図の後半部分である。

【図13】 本実施例で第2の段階におけるプリンタ制御サーバのハードディスク装置上に格納されたデータの一部を表わした説明図である。

【図1】



【図14】 本実施例でワークステーション、プリンタ制御サーバおよびネットワーク対応プリンタの信号のやりとりの様子を表わしたタイミング図である。

【図15】 本実施例で第3の段階におけるプリンタ制御サーバのハードディスク装置上に格納されたデータの一部を表わした説明図である。

【図16】 本発明の変形例でプリンタ制御サーバに該当するエミュレーションプログラムが格納されている場合の信号のやりとりの様子を表わしたタイミング図である。

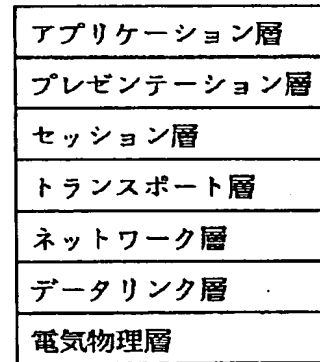
【図17】 この変形例でプリンタ制御サーバに該当するエミュレーションプログラムが格納されていない場合の信号のやりとりの様子を表わしたタイミング図である。

【図18】 従来のプリントシステムの一般的な構成を表わしたシステム構成図である。

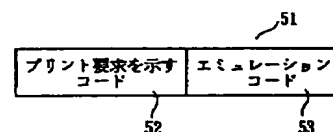
【符号の説明】

21…通信ケーブル、22…ネットワーク対応プリンタ、23…ワークステーション、24…プリンタ制御サーバ、31、61…CPU、33、63…ROM、34、64…RAM、35…不揮発性メモリ、36、65…ネットワークインタフェース部、41…コントロールパネル、46…エンジン部、67…ハードディスク装置、71…管理用テーブル、72…個別管理用テーブル

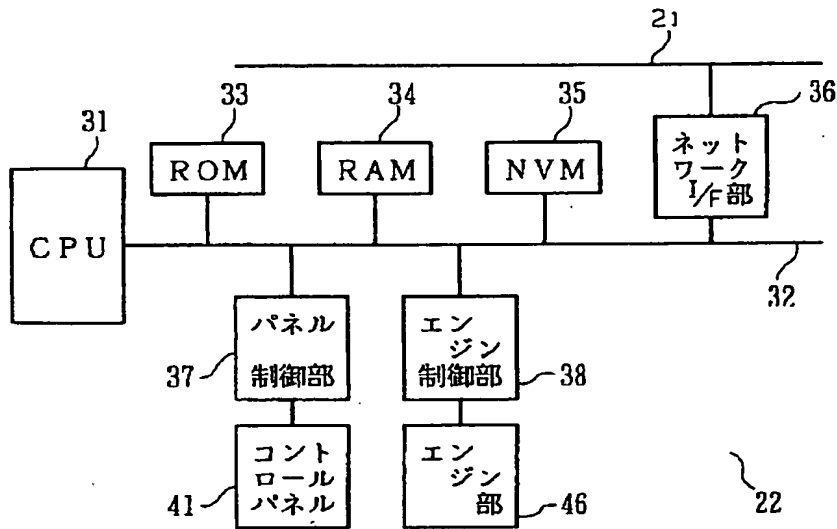
【図5】



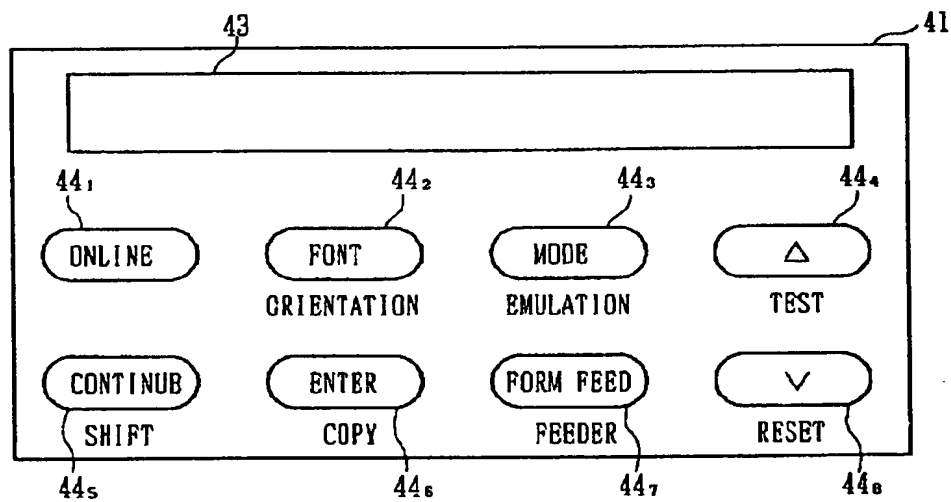
【図6】



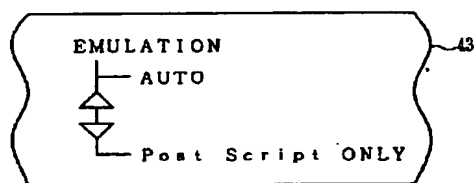
【図2】



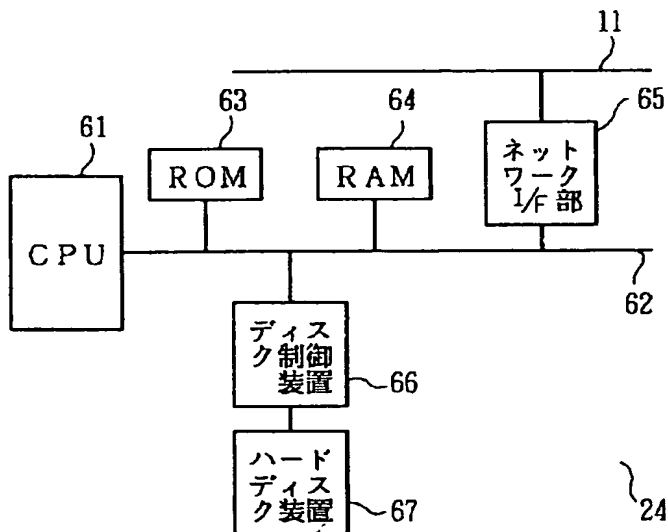
【図3】



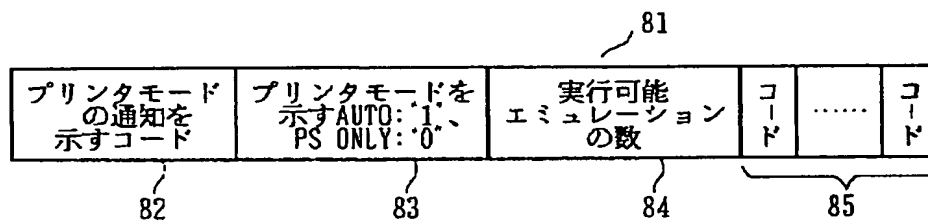
【図4】



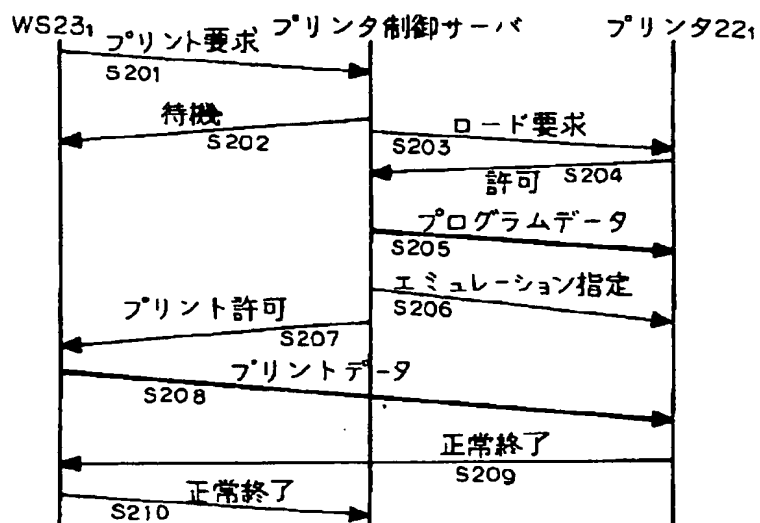
【図7】



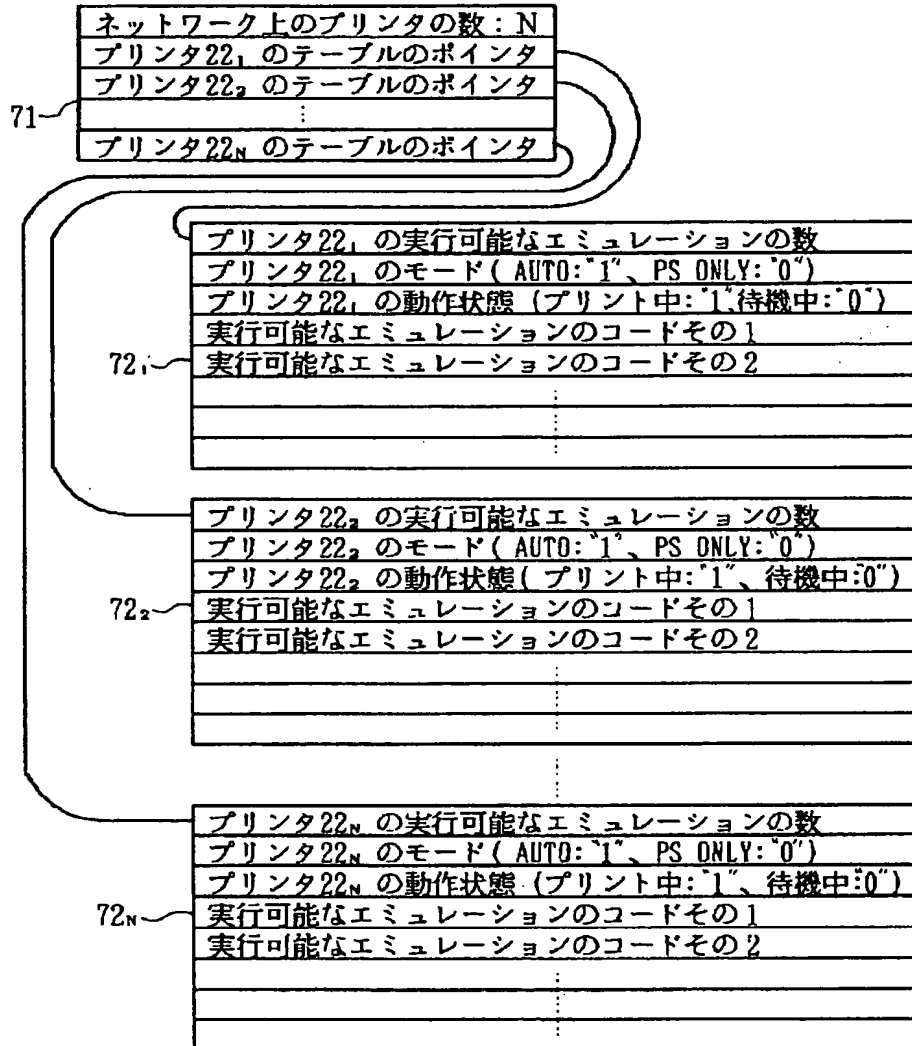
【図9】



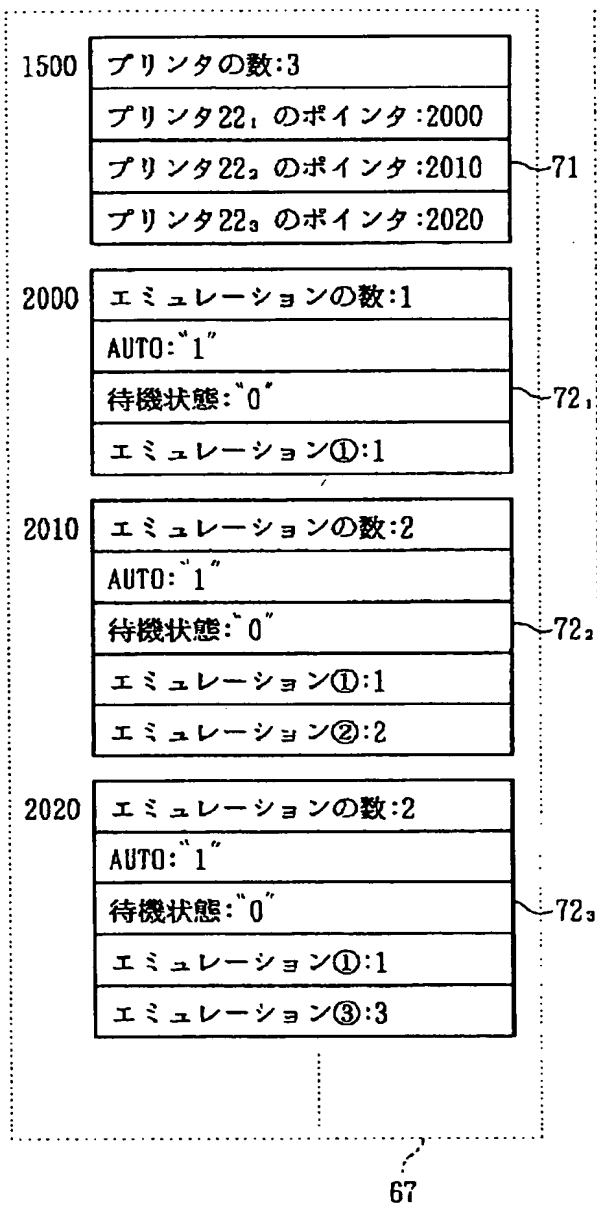
【図14】



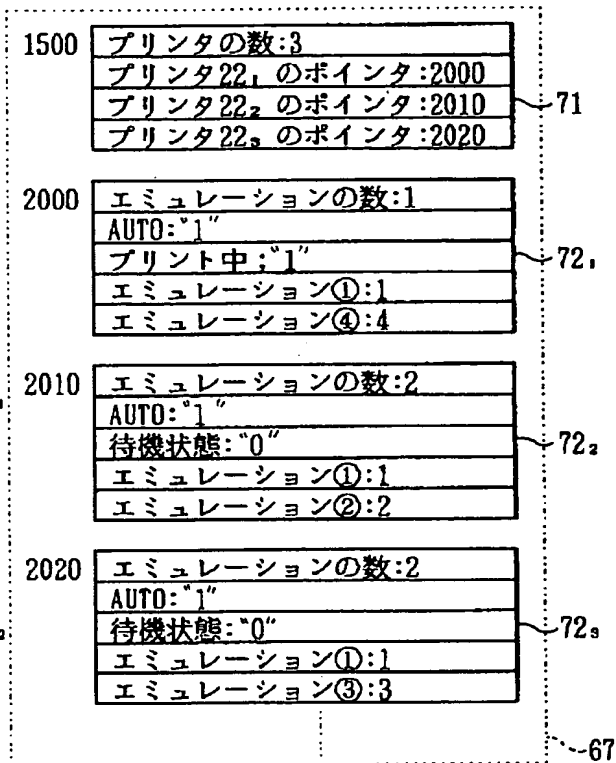
【図8】



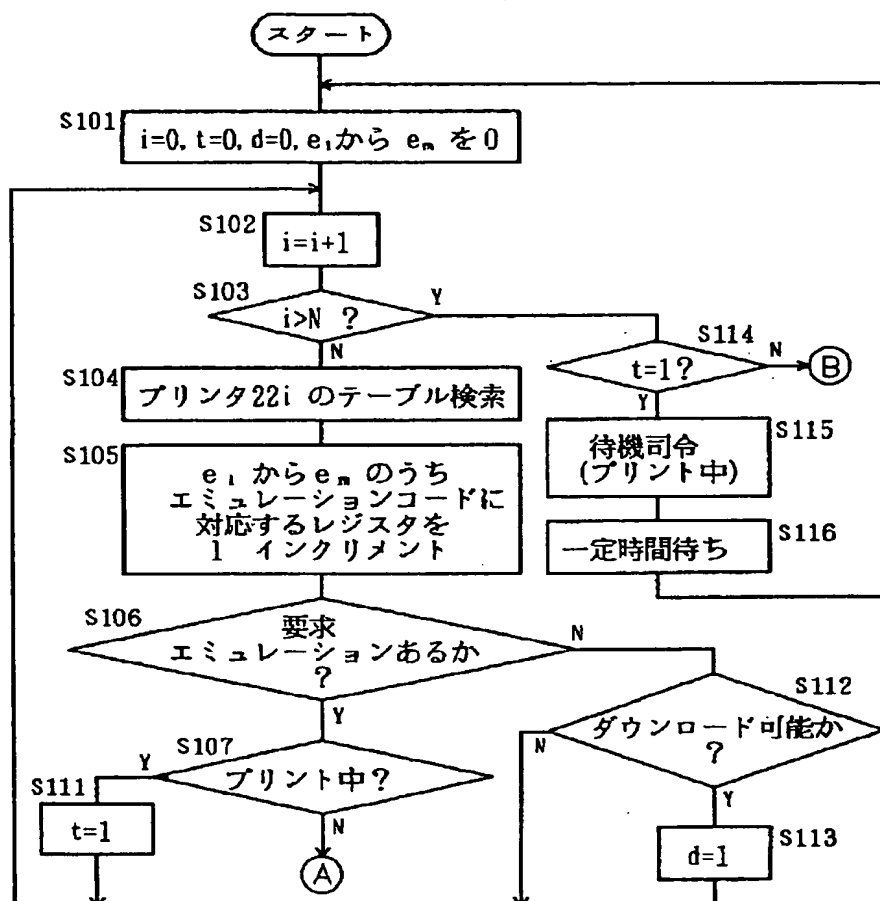
【図10】



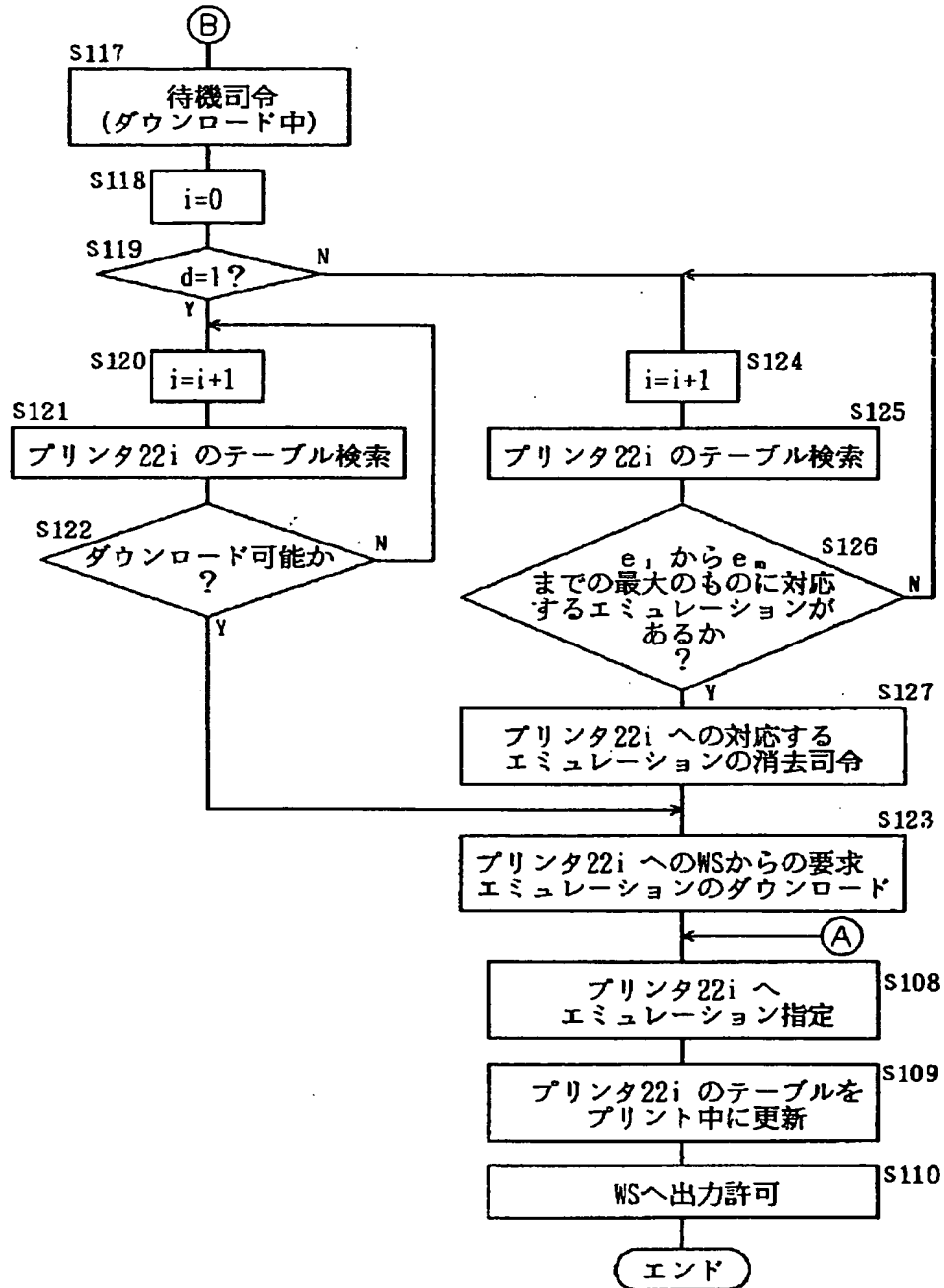
【図13】



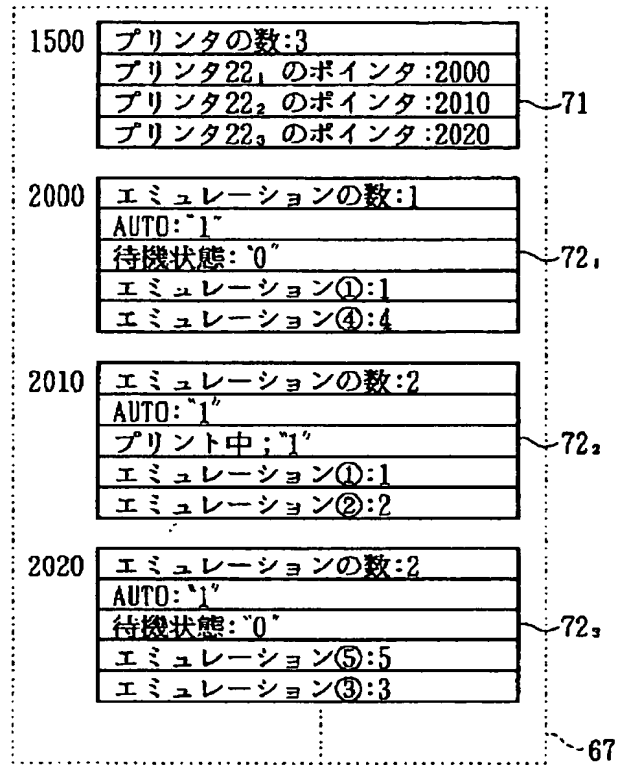
【図11】



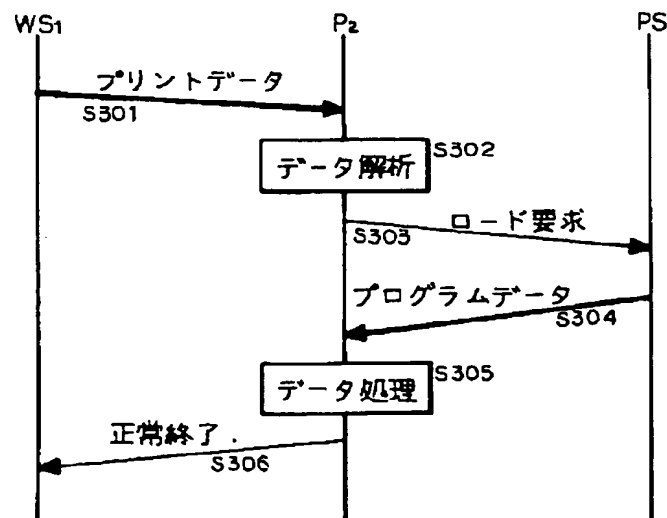
【図12】



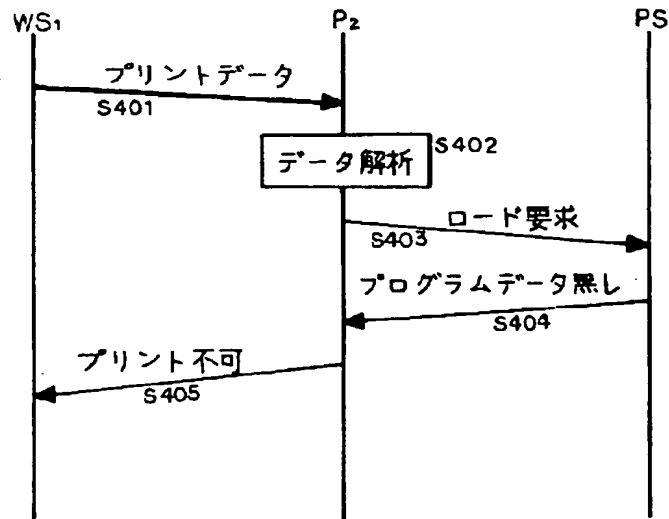
【図15】



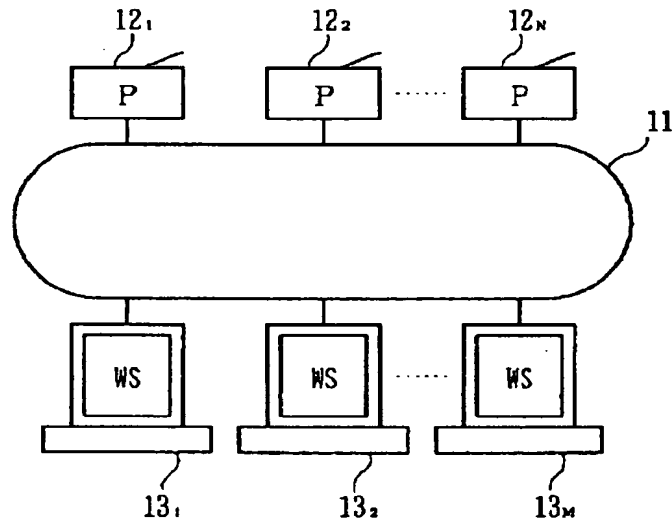
【図16】



【図17】



【図18】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.